



아두이노
자율주행 CAR

준비물

키트

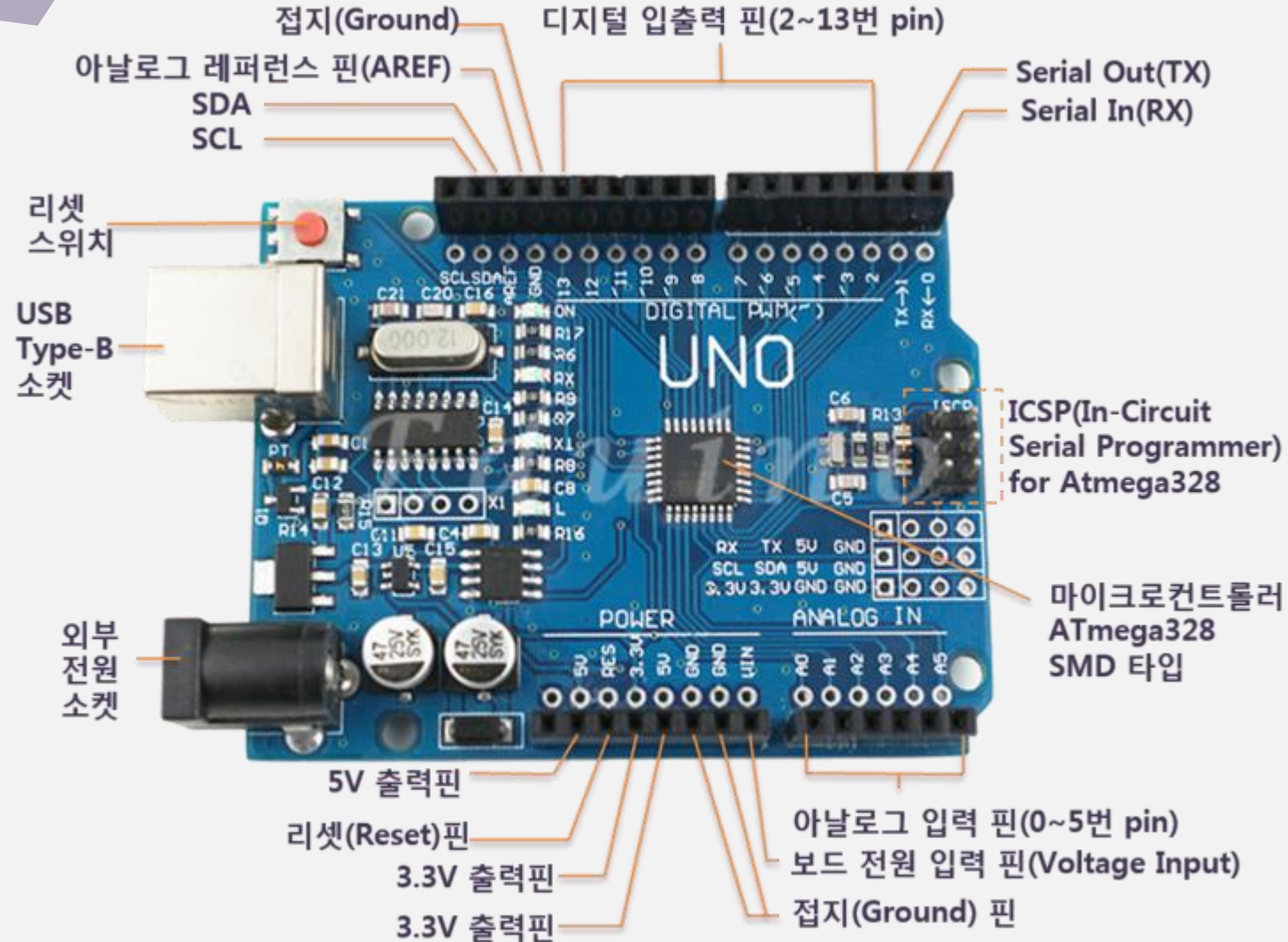
- MDF 판
- 아두이노 UNO
- L298N 모터드라이브
- 초음파센서
- DC기어모터
- 점퍼선
- 십자드라이버
- 스위치
- 전지 홀더
- AAA전지
- 9V 전지
- 십자볼트, 너트
- O링
- 볼캐스터

추가 준비물

- 접착제
- 가위

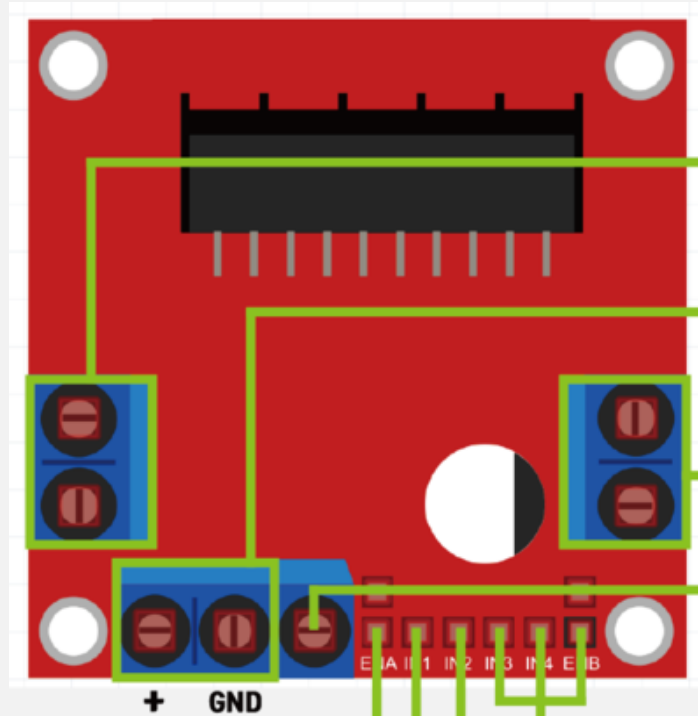
준비물

아두이노 UNO 상세(참고)



준비물

L298N 모터드라이브 상세(참고)



● **Motor A 연결 (출력)**

● **모터 전원입력 (5~35V)**

● **Motor B 연결 (출력)**

● **5V 출력 핀**

● **Motor B 신호 입력**

E, B 핀 - PWM 신호를 입력하여 모터B의 속도 제어
IN3, IN4핀 - 디지털 신호(로직레벨)로 모터 B의 방향 제어

● **Motor A 신호 입력**

E, A 핀 - PWM 신호를 입력하여 모터A의 속도 제어
IN1, IN2핀 - 디지털 신호(로직레벨)로 모터 A의 방향 제어

준비물

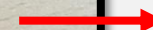
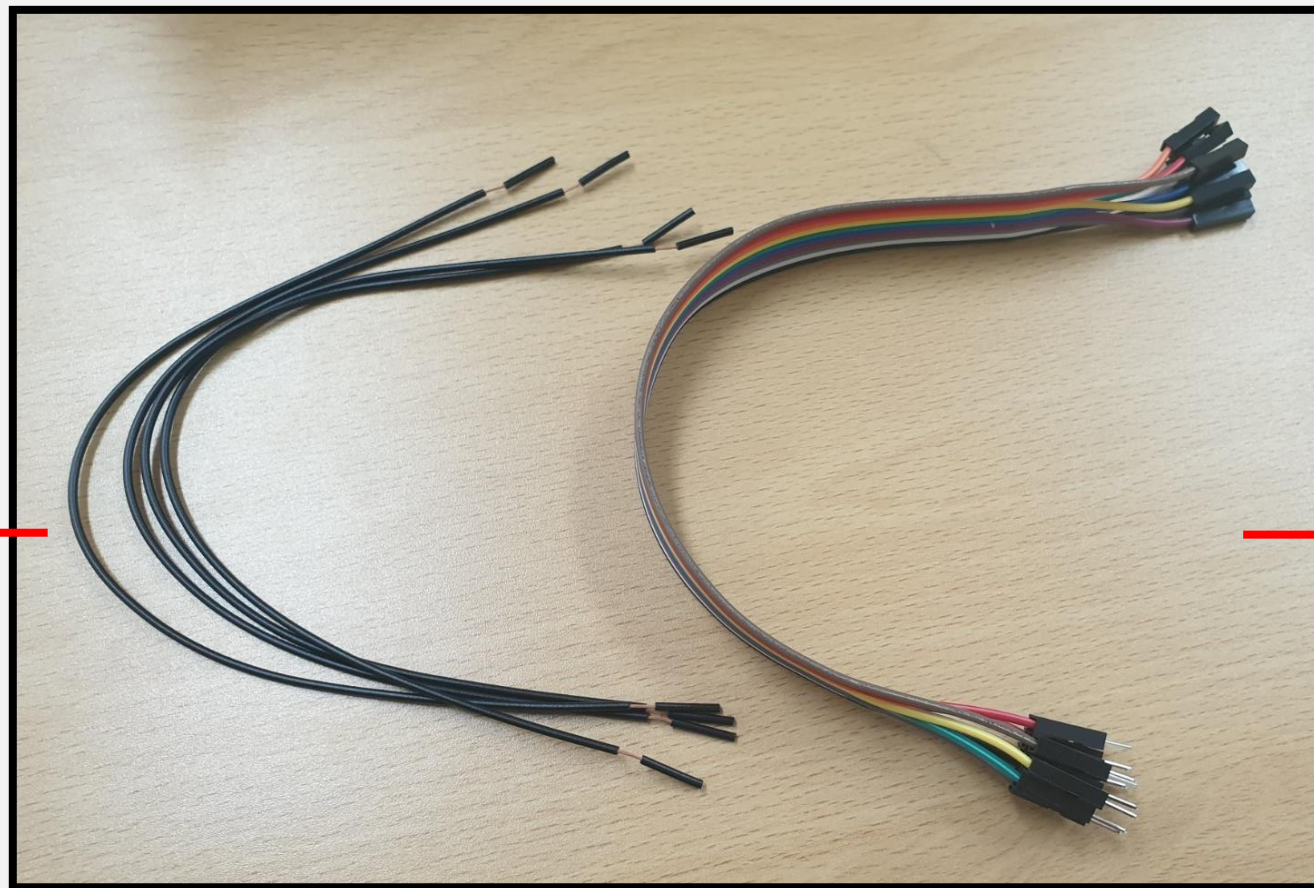
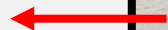
HC-SR04 초음파 센서 상세(참고)



- 초음파를 내보낸 뒤, 물체에서 반사되어 돌아올 때까지의 시간을 측정하는 거리센서입니다

준비물

수-수 점퍼선

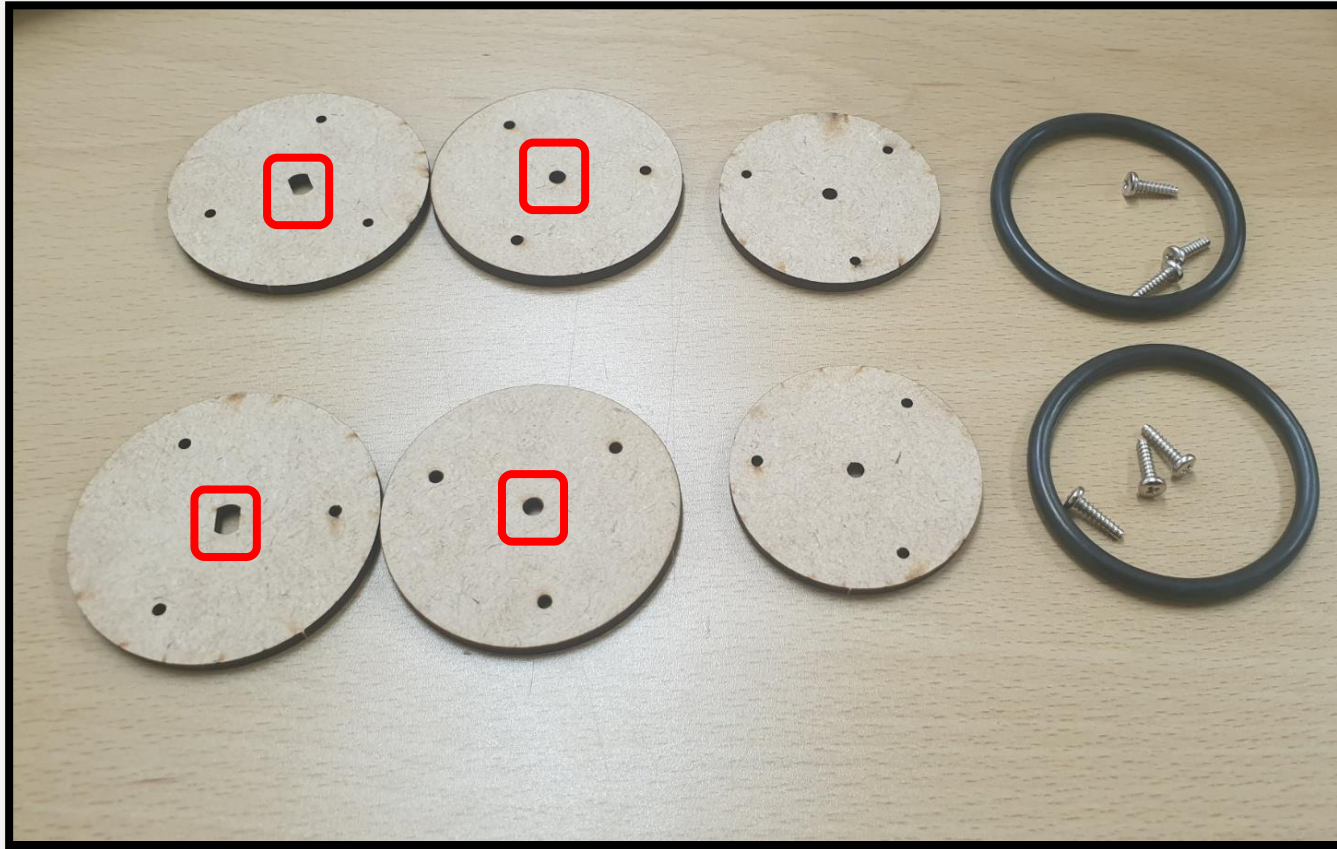


암-수 점퍼선

PART1

바퀴 만들기

아래의 재료로 바퀴 두 개를 만듭니다

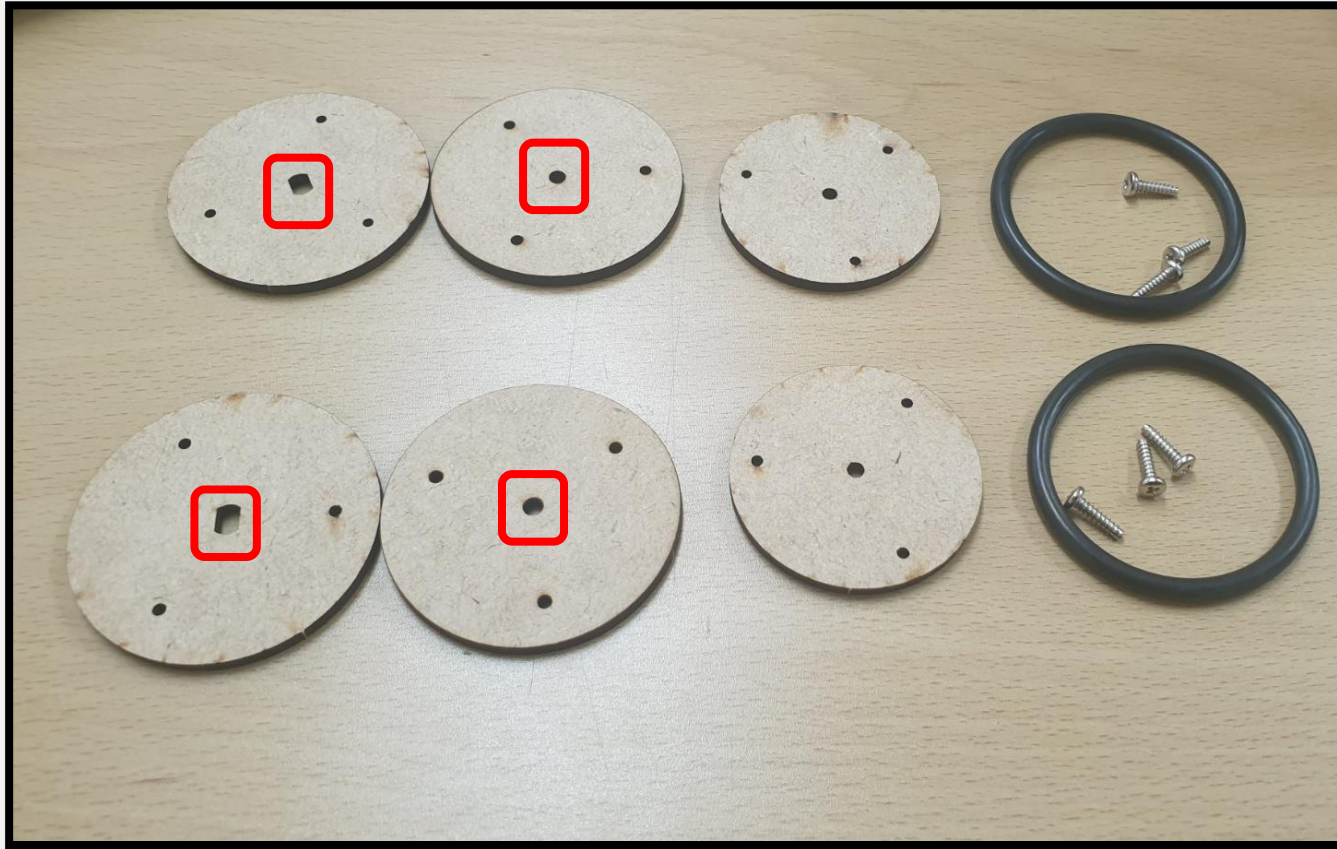


- 자세한 과정은 다음 슬라이드에 설명되어 있습니다
- 큰 원판 가운데의 구멍에 두 가지의 모양이 있음에 유의합니다
 - 바퀴 하나에 작은 원판, 큰 원판(동그라미 구멍), 큰 원판(둥근 사각형 구멍)이 하나씩 필요합니다

PART1

바퀴 만들기

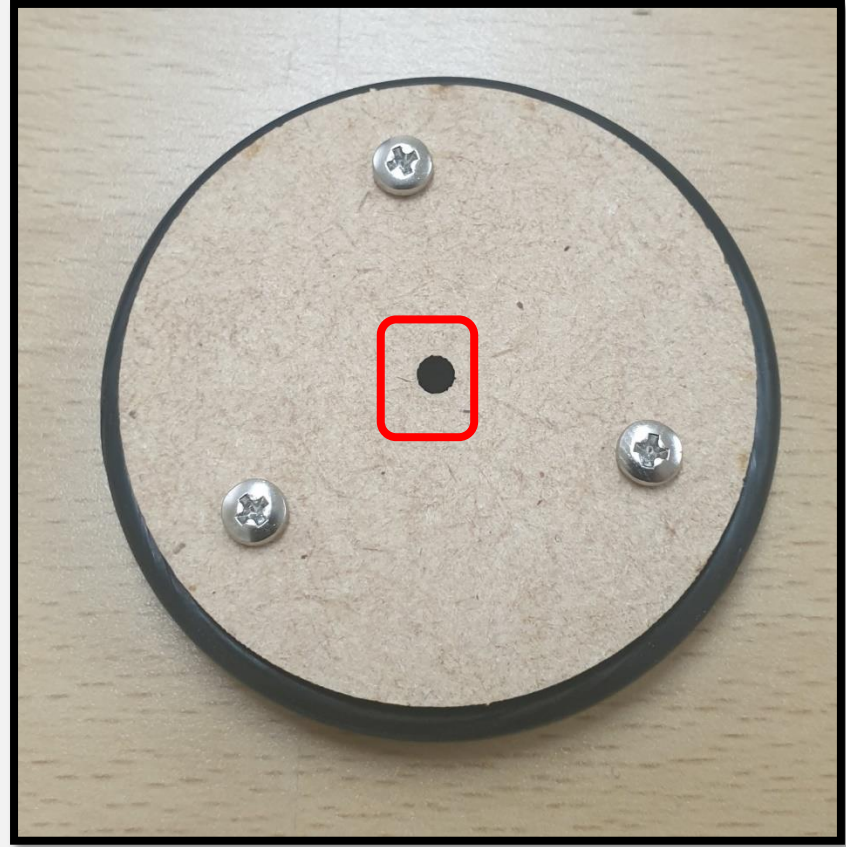
아래의 재료로 바퀴 두 개를 만듭니다



- 자세한 과정은 다음 슬라이드에 설명되어 있습니다
- 큰 원판 가운데의 구멍에 두 가지의 모양이 있음에 유의합니다
 - 바퀴 하나에 작은 원판, 큰 원판(동그라미 구멍), 큰 원판(둥근 사각형 구멍)이 하나씩 필요합니다

PART1

바퀴 만들기

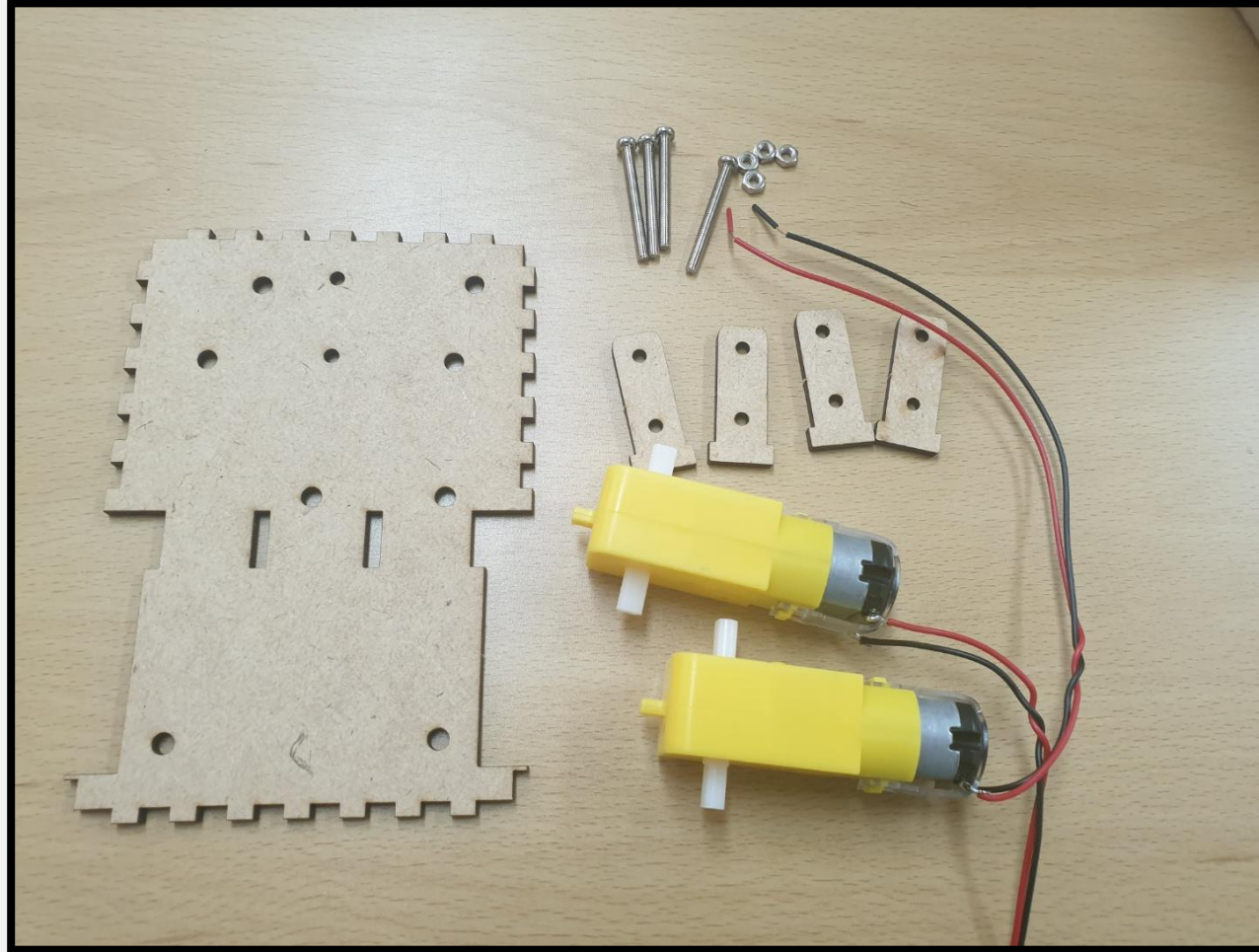


- 원판 세 개를 위 사진과 같이 겹쳐 볼트로 고정합니다
 - 구멍이 나란히 정렬되도록 해야 볼트를 넣을 수 있습니다
 - 볼트의 머리가 동그라미 모양 구멍을 가진 원판 쪽에 있음에 유의합니다
- 원판 옆에 O링을 끼웁니다
- 같은 과정으로 바퀴를 두 개 만듭니다

PART2

몸체 만들기

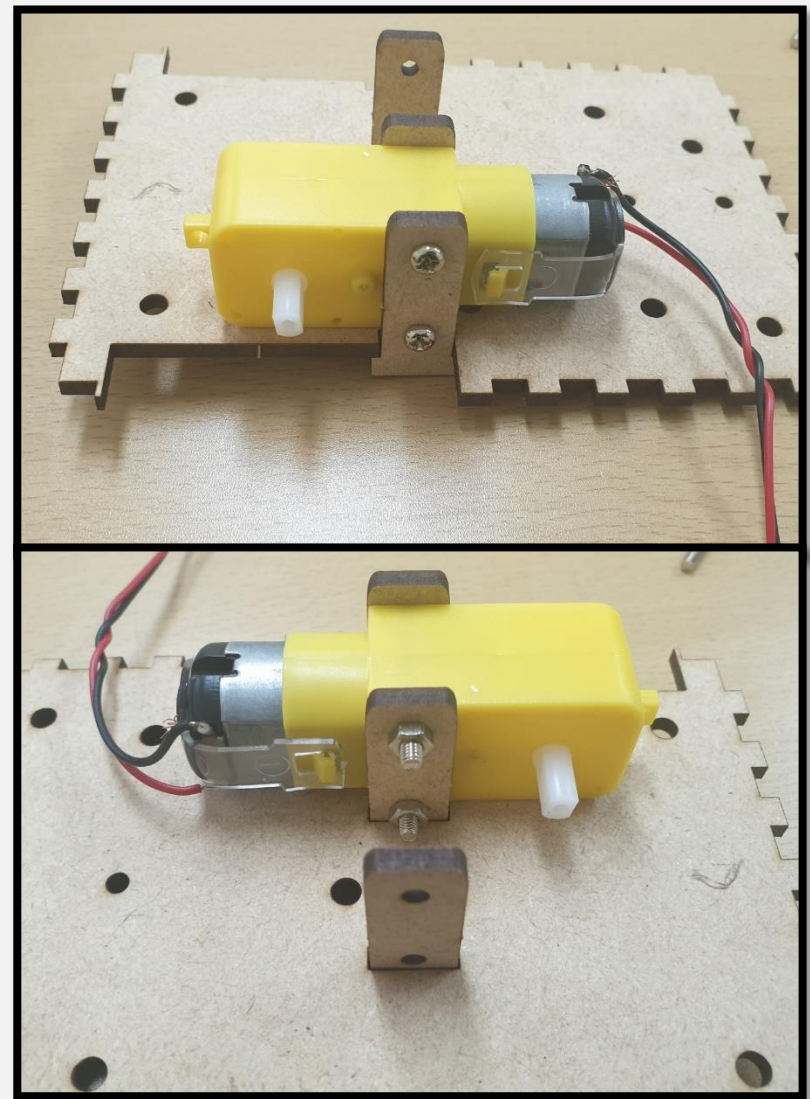
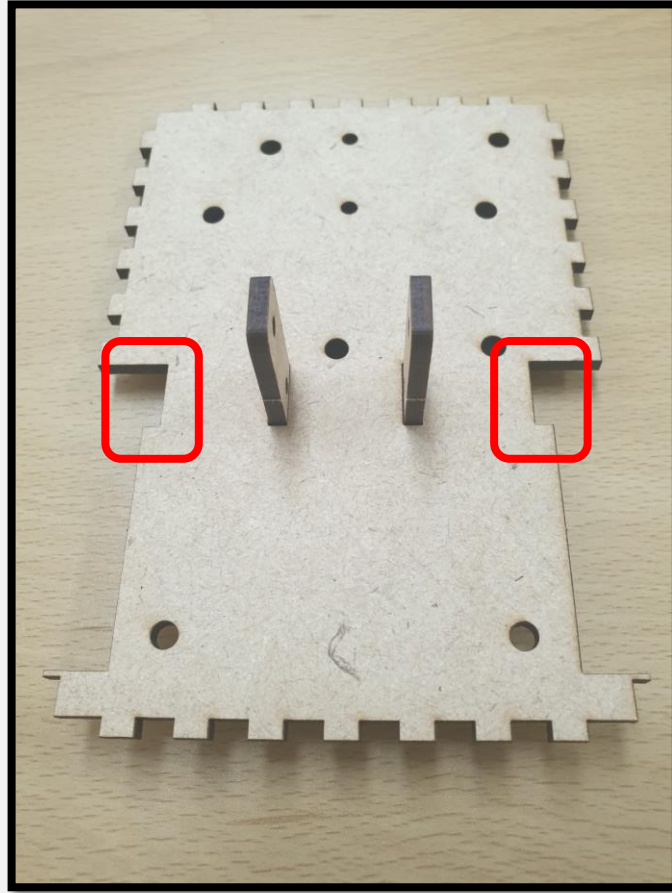
바닥판에 모터를 고정합니다



- 다음 슬라이드에 차례대로 설명되어 있으니 참조하여 조립합니다

PART2

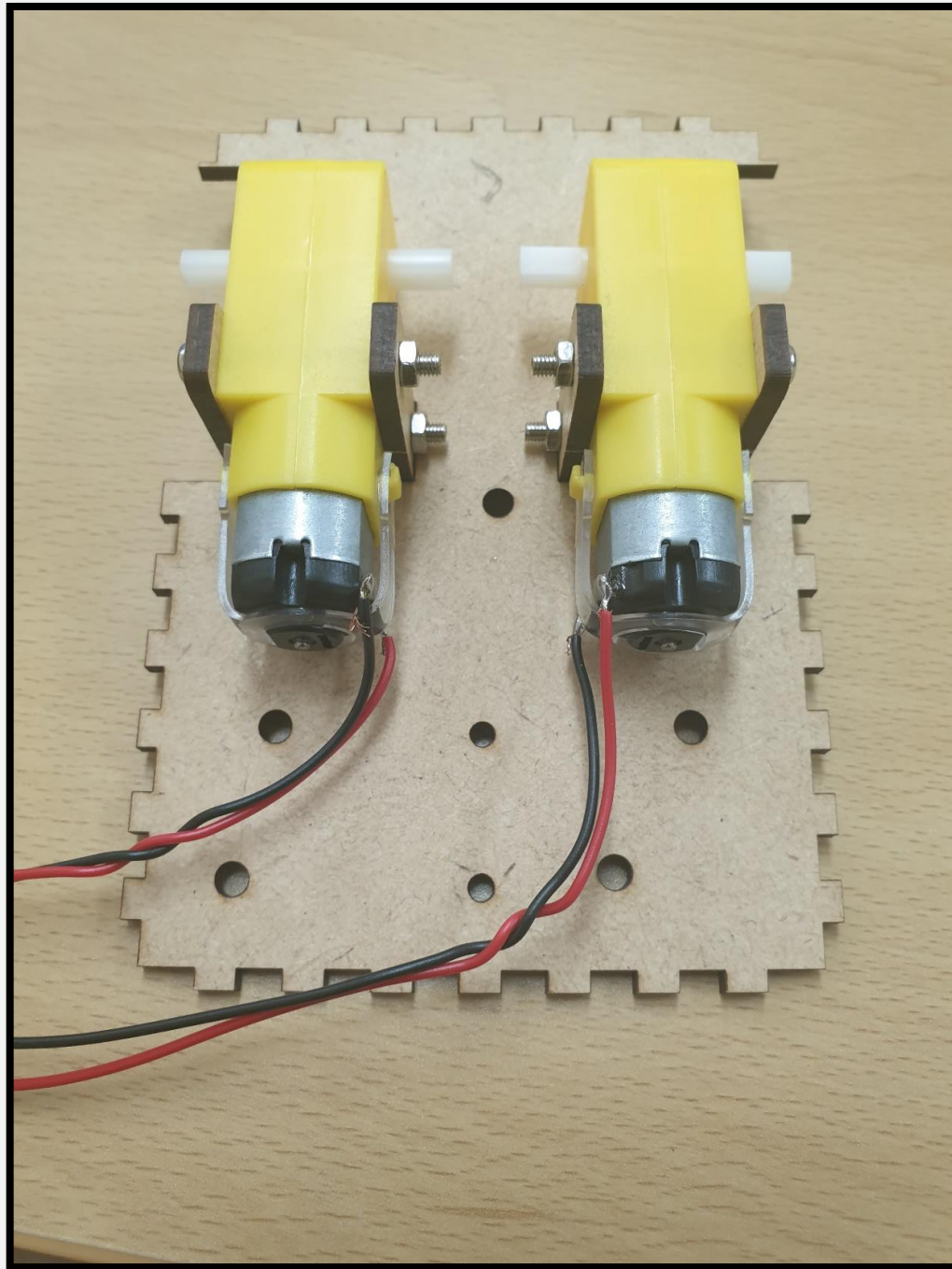
몸체 만들기



- 바닥판에 좌측 사진과 같이 브릿지를 끼웁니다
- 바닥판 양쪽 홈(빨간 테두리)에 브릿지를 갖다 댕니다
- 모터의 방향에 유의하며 볼트와 너트로 고정합니다
 - 바닥판을 기준 가운데 쪽에 너트가, 양 쪽에 볼트 머리가 위치합니다
 - 아래쪽 너트는 바닥판에 가까워 잘 돌아가지 않으므로, 너트를 구멍에 가져다 댄 뒤 볼트를 돌려 넣어 고정하여야 합니다

PART2

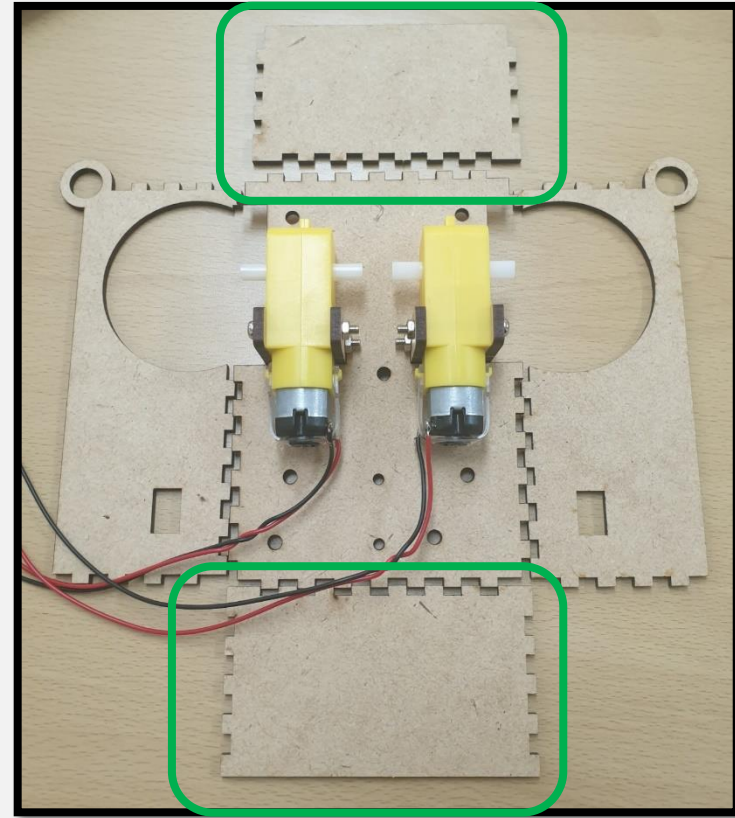
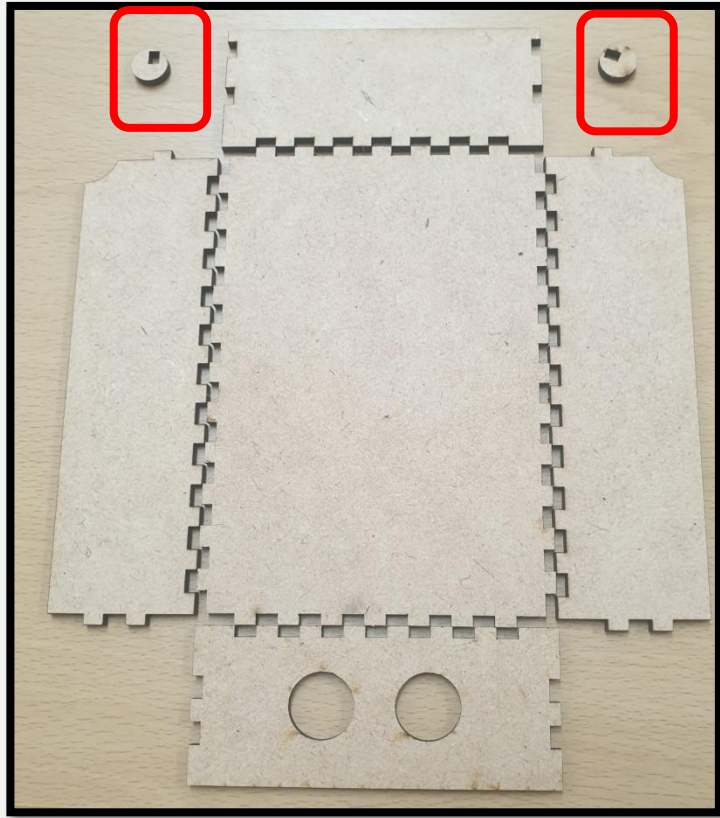
몸체 만들기



PART2

몸체 만들기

몸통과 뚜껑을 만듭니다

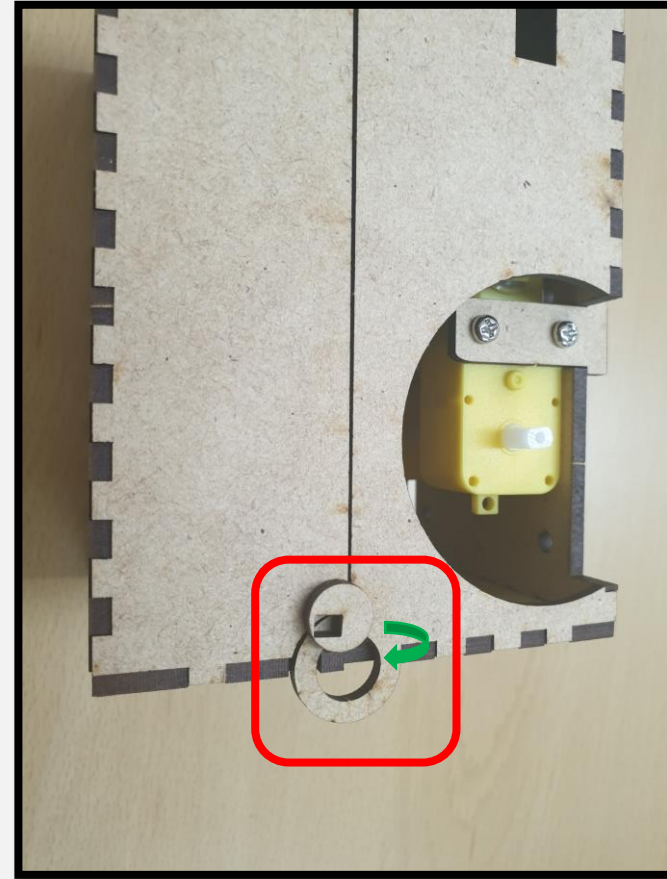
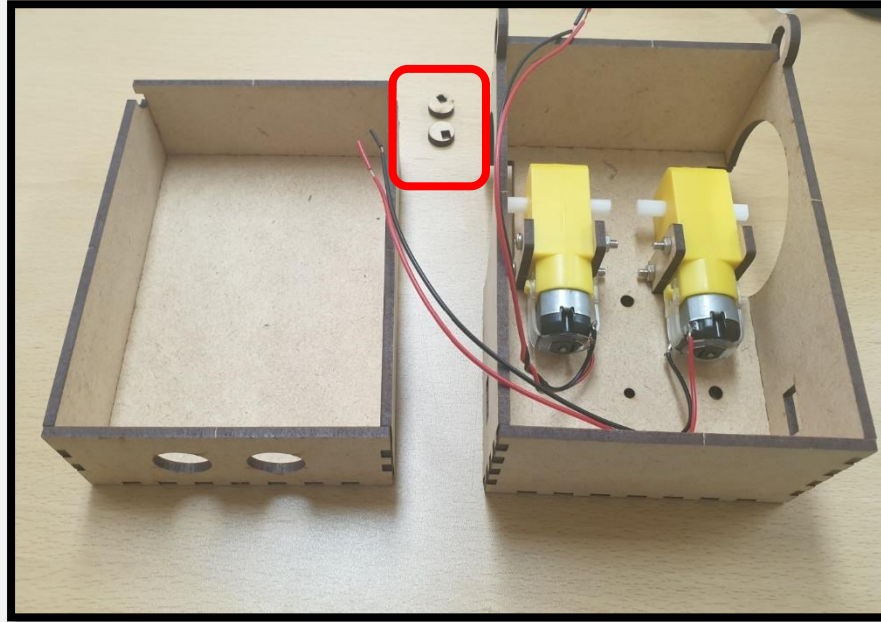


- 빨간 테두리 안쪽의 조각을 잃어버리지 않도록 유의합니다
- 초록색 테두리 안쪽의 판이 서로 다른 모양임에 유의합니다
- 조립 시 접착제를 도포하여 견고하게 만들 수 있습니다

PART2

몸체 만들기

몸통과 뚜껑을 합칩니다

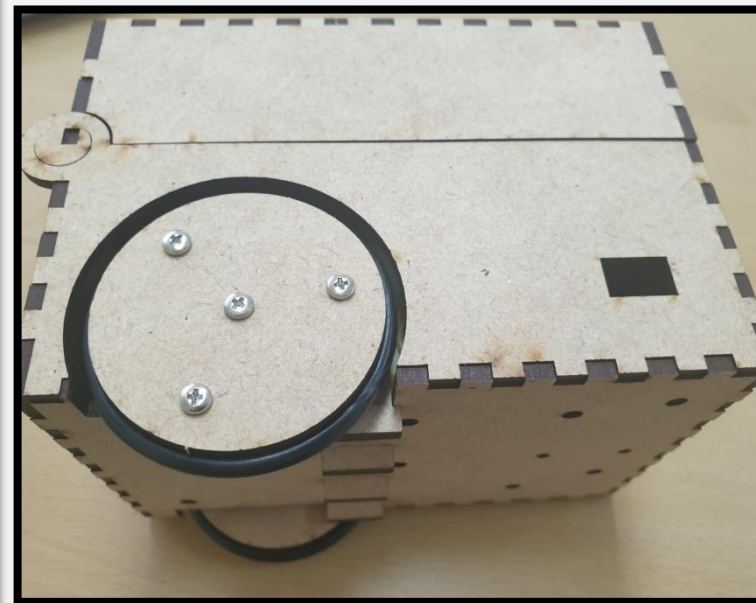
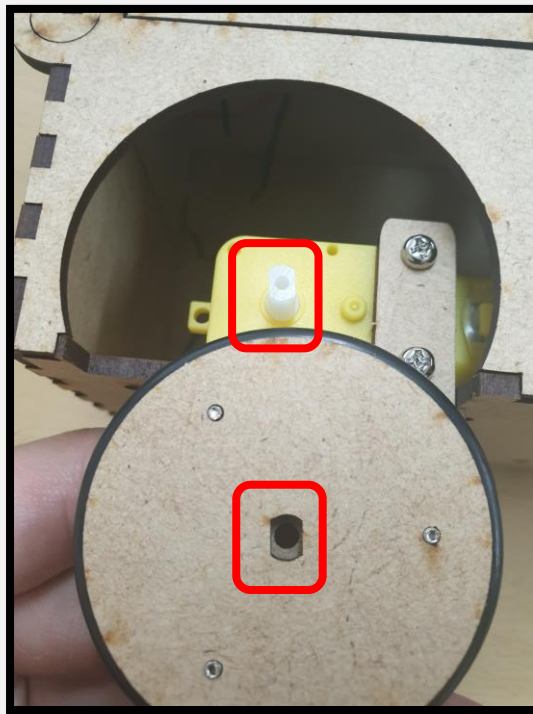
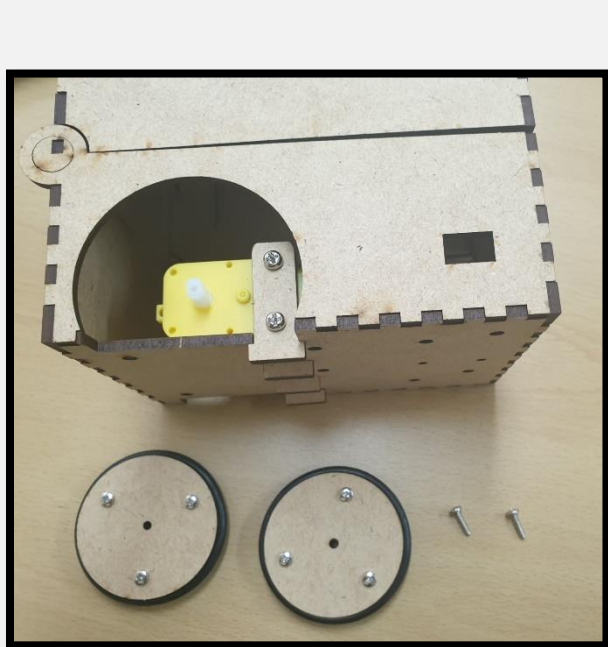


- 빨간 테두리 안쪽의 조각을 몸통과 뚜껑이 이어지는 경첩 부분에 맞춰 끼웁니다

PART2

몸체 만들기

몸체에 바퀴를 끼웁니다

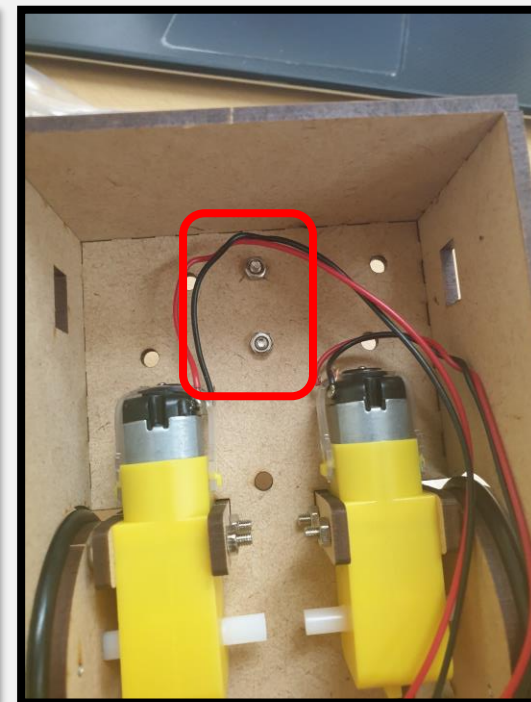
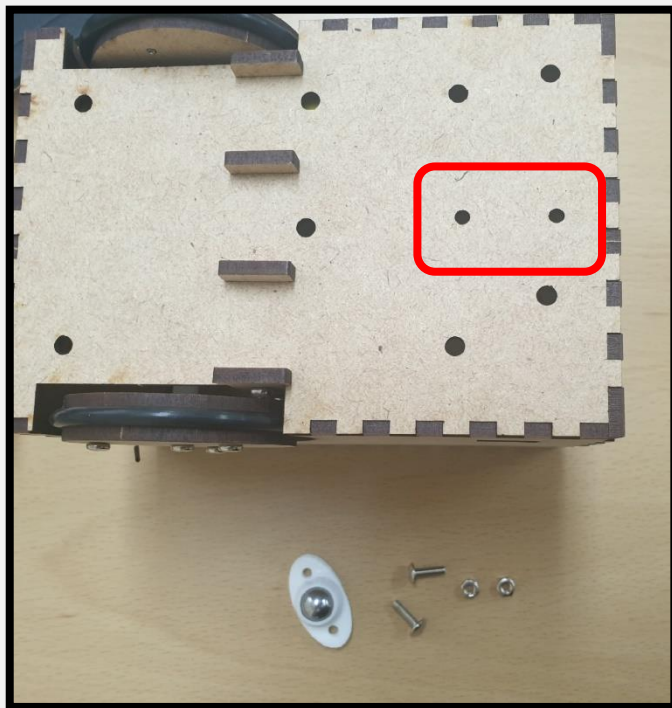


- 모터에 바퀴를 끼웁니다
 - 빨간 테두리 안쪽의 모터와 둥근 사각형 구멍의 모양이 같음을 확인하고, 둘을 맞물려 끼웁니다
 - 바퀴를 끼우고 나서, 가운데에 둥근 사각형이 아닌 동그라미 모양의 구멍이 보여야 합니다
- 볼트로 바퀴를 고정합니다

PART2

몸체 만들기

몸체에 볼캐스터를 조립합니다



- 몸체 안쪽에 너트가, 바깥쪽에 볼트 머리가 위치하도록 하여 고정합니다
- 바퀴를 만드는 데 썼던 볼트와 다른, 머리가 좀 더 납작한 볼트를 사용합니다
- 볼트를 끼우는 중 볼캐스터가 부서질 수 있습니다.
 - 접착제를 도포하여 다시 붙입니다

PART3

컨트롤러 조립

아래 사진과 같이 뚜껑의 구멍에 초음파센서를 끼웁니다



PART3

컨트롤러 조립

양면테이프로 아두이노를 뚜껑 내부에 붙입니다

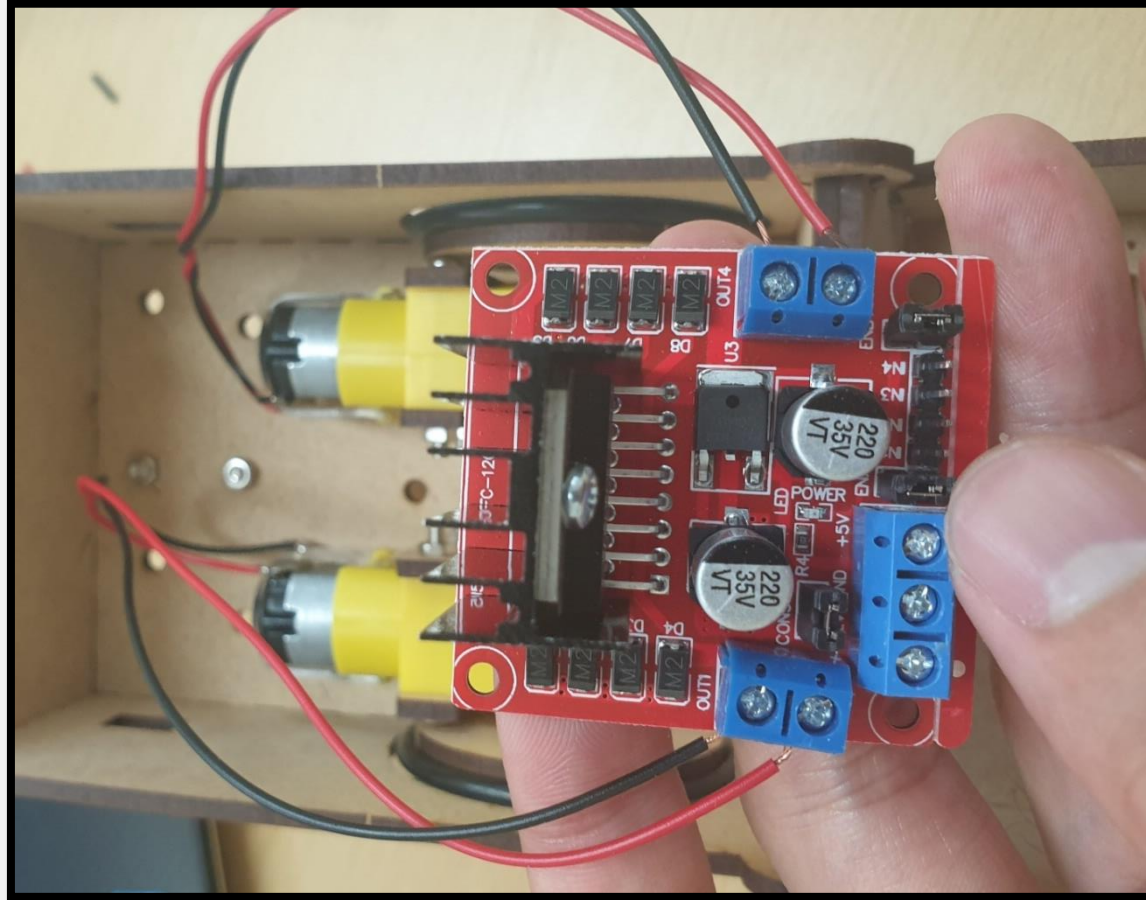


- 양면테이프를 절반 정도만 잘라서 사용합니다
- 아두이노는 최대한 구석에 붙여 고정합니다
- 아두이노 뒷면에 핀이 튀어나와 있으므로,
왼쪽 사진과 같이 양면테이프를 반으로 접어 붙입니다

PART3

컨트롤러 조립

아래 사진과 같이 모터드라이브에 모터 전선을 연결합니다

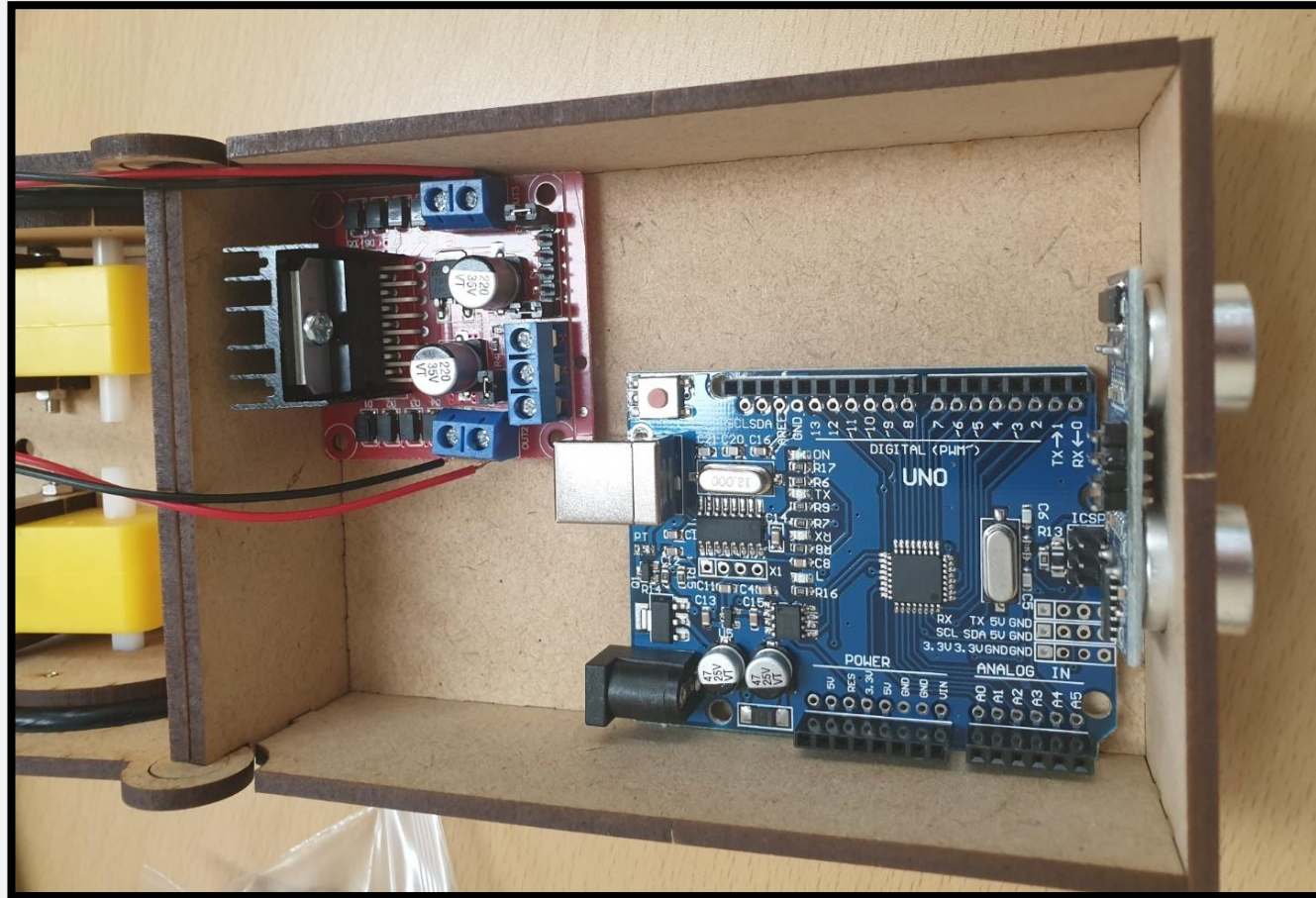


- 각각 모터의 검정색, 빨간색 선이 어디에 연결되어 있는지 유의합니다
- 볼트를 풀었다가 전선의 피복을 벗긴 부분을 넣은 뒤 다시 볼트를 조여 고정합니다

PART3

컨트롤러 조립

양면테이프로 모터드라이브를 뚜껑 내부에 붙입니다

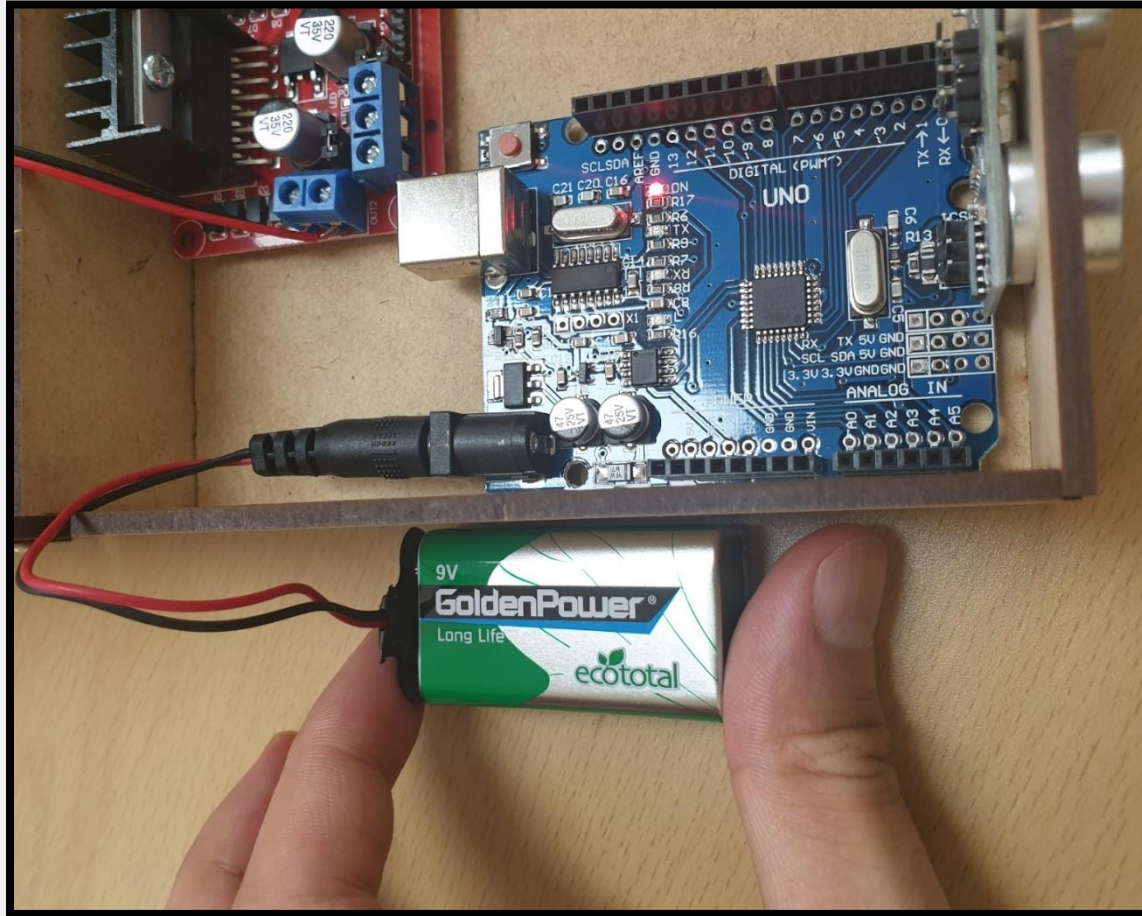


- 아두이노를 붙일 때와 같이, 양면테이프를 반으로 접어 붙입니다
- 모터의 전선이 빠지지 않도록 유의합니다

PART3

컨트롤러 조립

9V 전지에 스냅 전선을 끼워 아두이노에 연결합니다

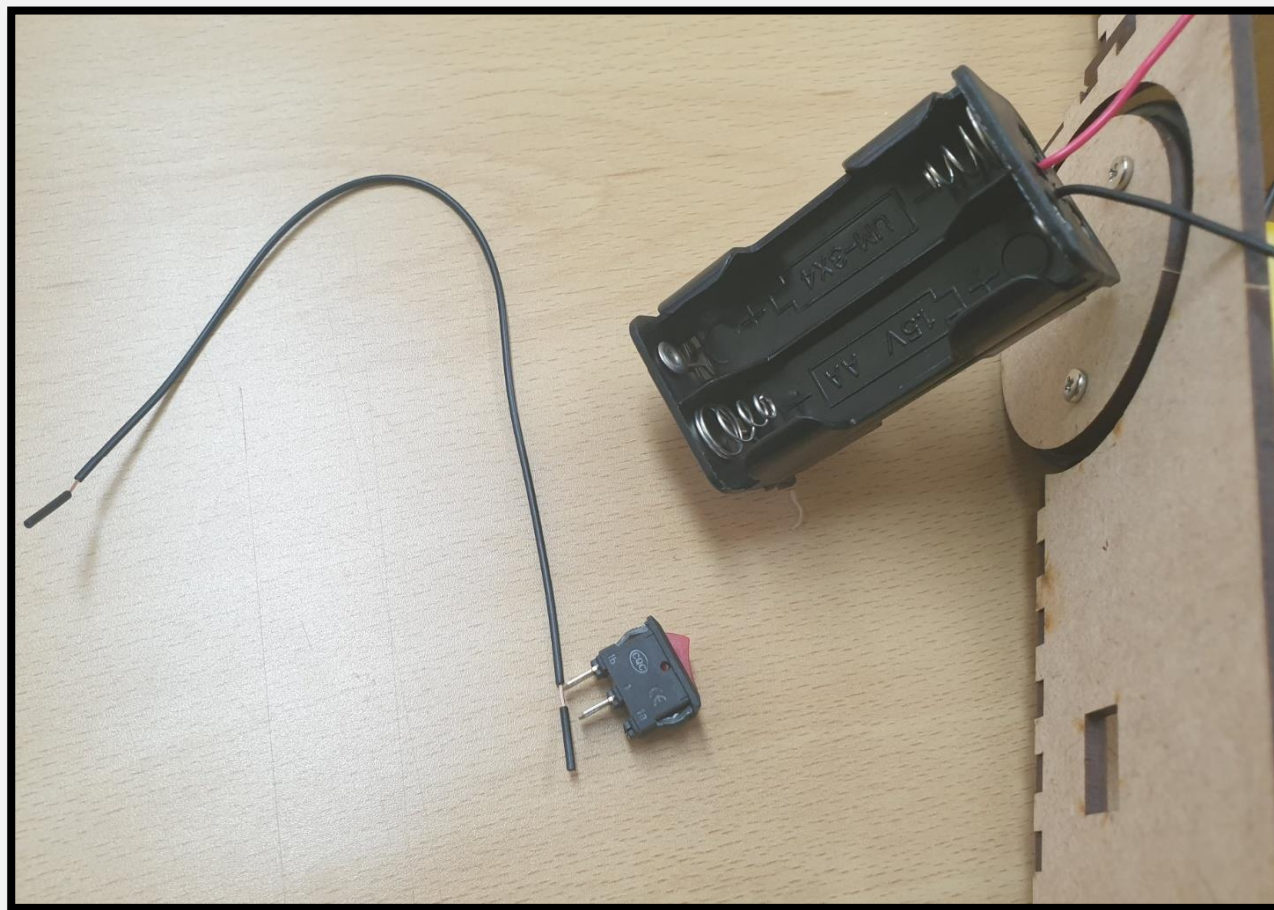


- 아두이노에 불이 들어오는 것을 확인하면,
동작시키기 전까지 스냅 전선에서 전지를 잠깐 빼둡니다

PART3

컨트롤러 조립

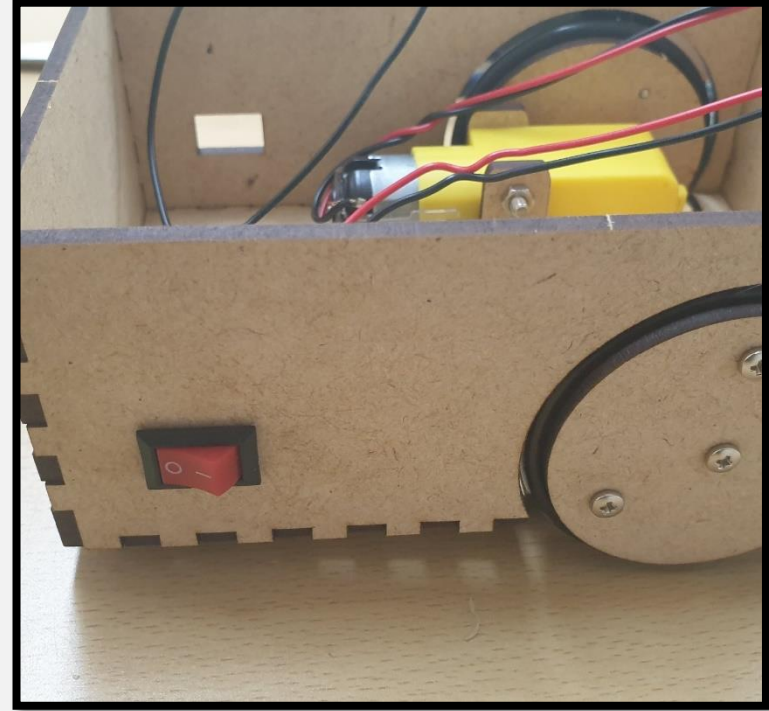
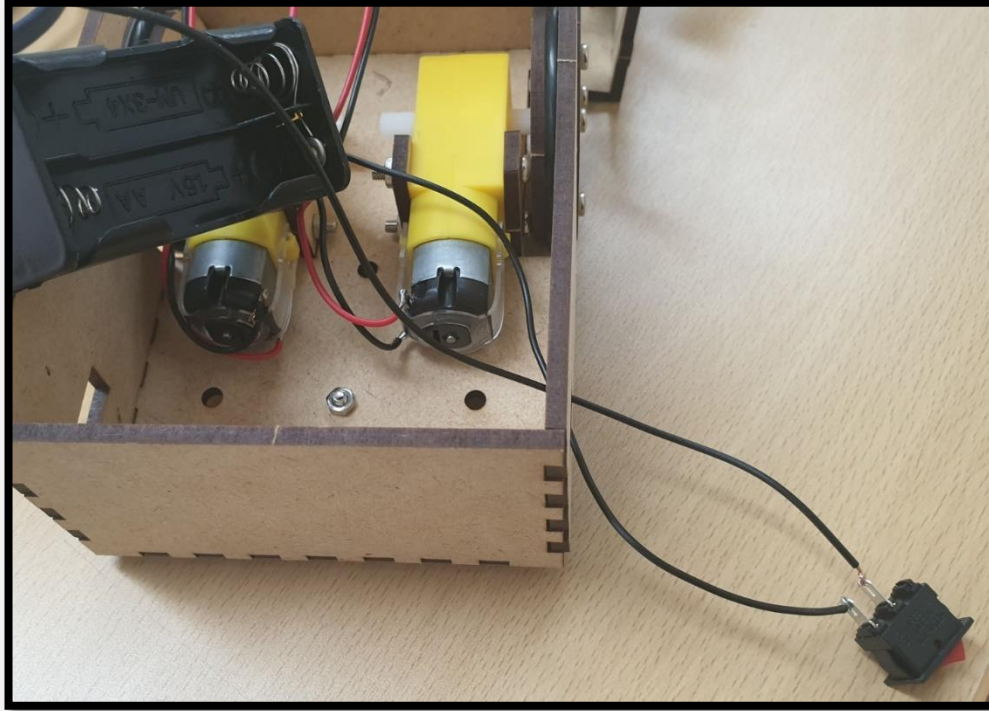
스위치를 연결합니다



- 스위치에 전지 홀더의 검정색 선과 수-수 점퍼선을 연결할 것입니다
- 자세한 과정은 다음 슬라이드에 설명되어 있습니다

PART3

컨트롤러 조립

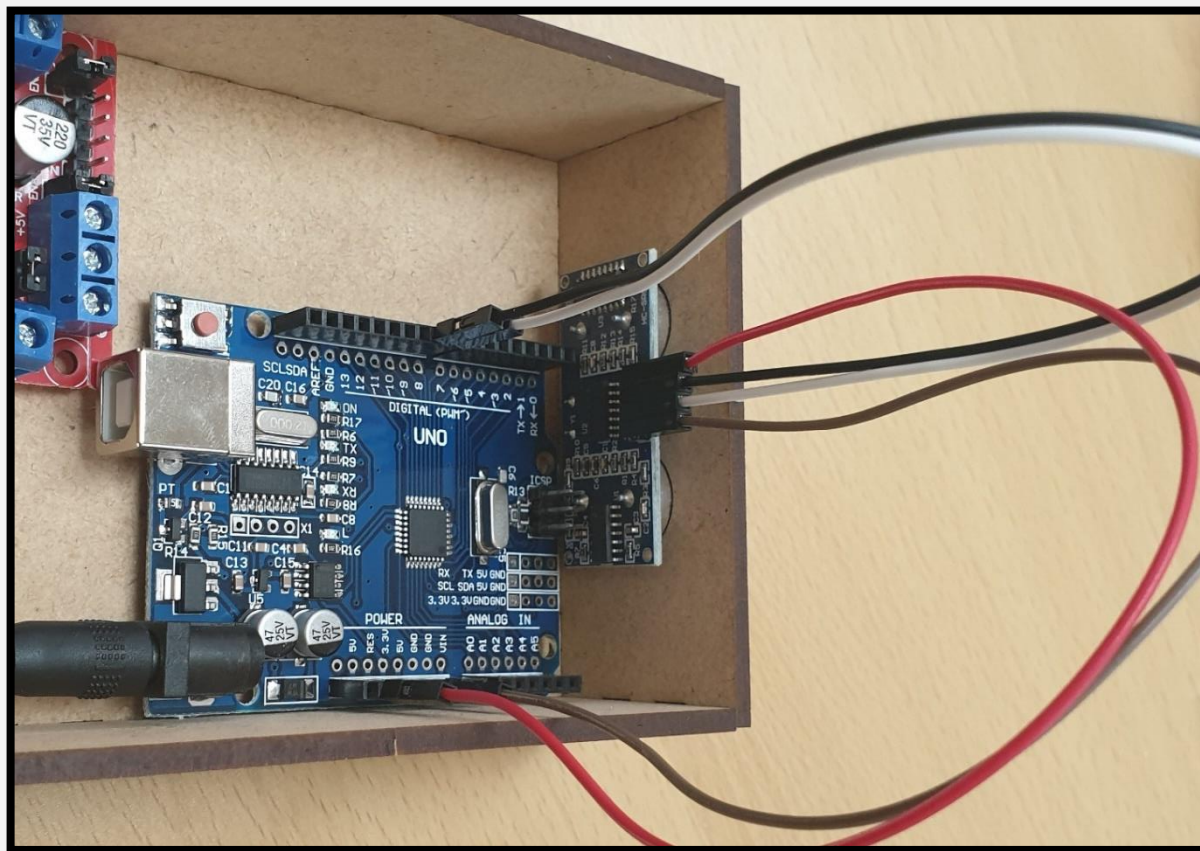


- 연결하고자 하는 선을 몸체의 구멍을 통해 꺼내어 스위치에 연결합니다
 - 접촉이 잘 되도록 피복이 벗겨진 부분을 꼬아서 잘 고정합니다
- 스위치를 몸체의 홈에 끼워 넣습니다
- 연결 후엔 스위치를 OFF 상태로 둡니다

PART3

컨트롤러 조립

암-수 점퍼선으로 아두이노와 초음파 센서를 연결합니다



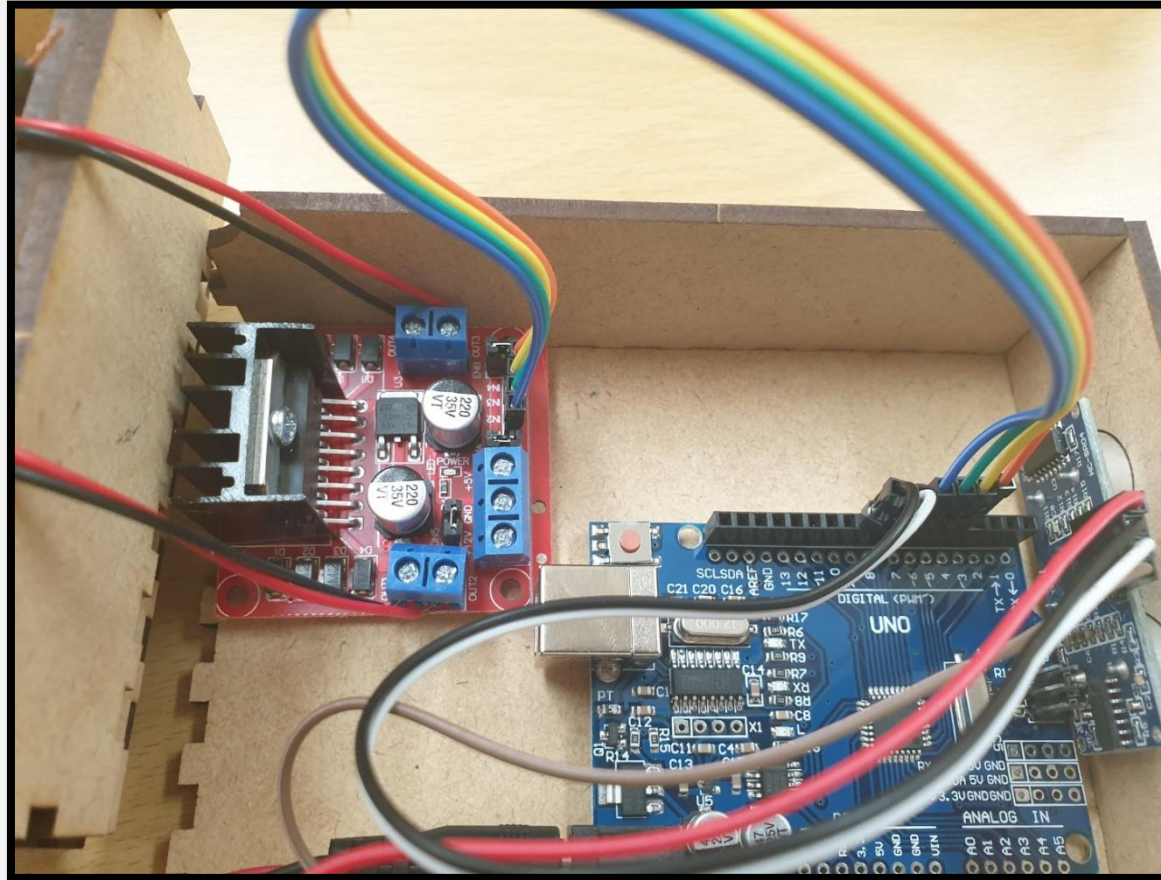
초음파 센서		아두이노
Vcc	↔	5V
Trig	↔	디지털 입출력 핀 9
Echo	↔	디지털 입출력 핀 8
Gnd	↔	GND

- 앞선 슬라이드의 '아두이노UNO 상세'를 참고합니다
- 아두이노에 5V와 GND핀에 여러 개 있으나, 아무 곳이나 연결해도 무관합니다

PART3

컨트롤러 조립

암-수 점퍼선으로 아두이노와 모터드라이브를 연결합니다



모터드라이브	아두이노
IN1	↔ 디지털 입출력 핀 7
IN2	↔ 디지털 입출력 핀 6
IN3	↔ 디지털 입출력 핀 5
IN4	↔ 디지털 입출력 핀 4

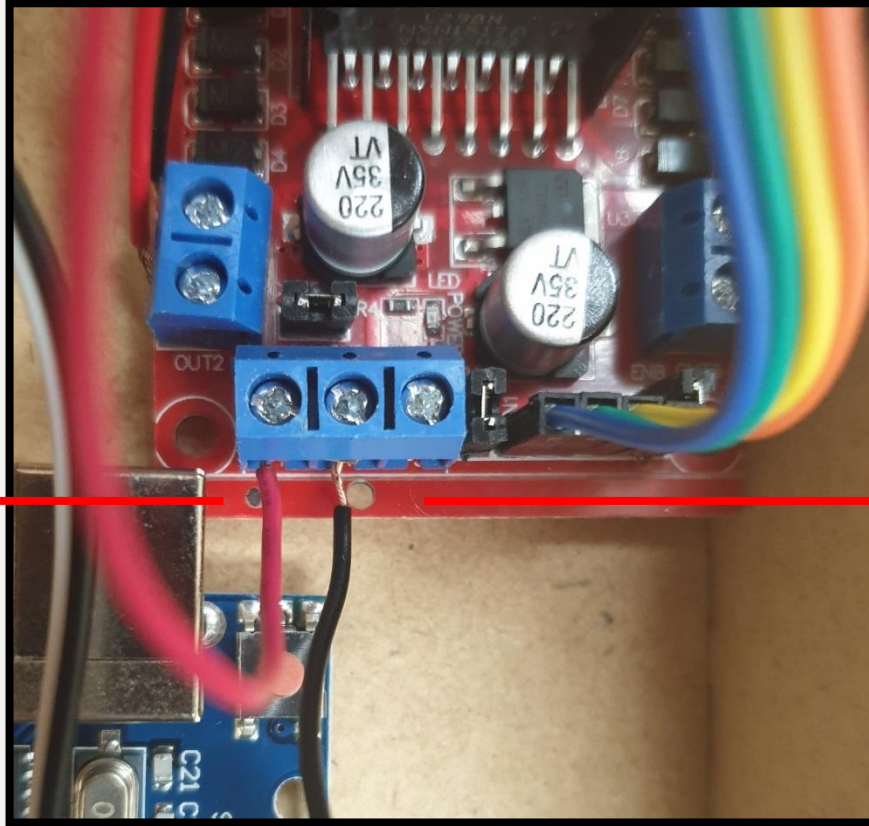
- 앞선 슬라이드의 '아두이노UNO 상세'를 참고합니다

PART3

컨트롤러 조립

모터드라이브에 전원을 연결합니다

전지 홀더의
빨간색 선



스위치에 연결된
수-수 점퍼선

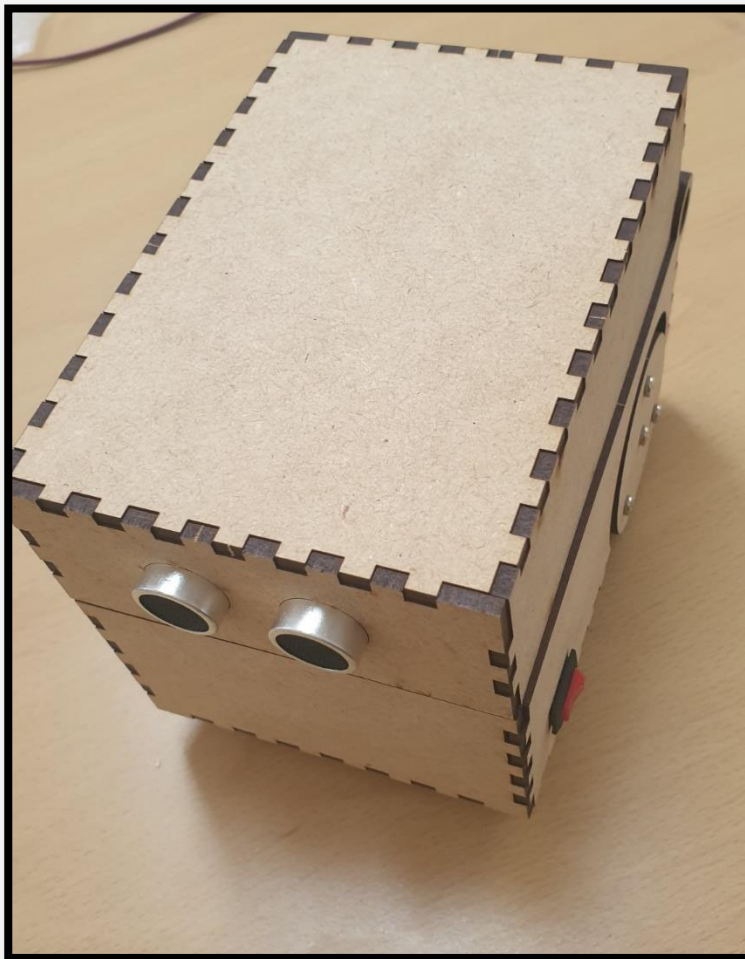
- 사진과 같이,
모터드라이브의 +12V에 전지 홀더의 빨간색 선 /
모터드라이브의 GND에 스위치에 연결된 수-수 점퍼선을 연결합니다
- 선이 짧은 경우, 남아있는 수-수 점퍼선을 이어서 연결합니다
 - 피복이 벗겨진 부분을 꼬아 연결한 뒤 고무캡으로 오른쪽과 같이 마감합니다



PART3

컨트롤러 조립

9V 전지를 다시 스냅 전선에 끼우고,
전지 홀더에 AAA배터리를 삽입하여 완성합니다



CHECK

모터의 회전 방향이 반대인 경우

- 모터 드라이브에 연결된 해당 모터의 전선들을 빨간색/검정색의 위치를 바꾸어 다시 연결해봅니다

작동하지 않는 경우

- 아두이노, 초음파센서, 모터드라이브가 잘 연결되어 있는지 확인합니다
- 스위치와 배터리, 모터드라이브가 잘 연결되어 있는지 확인합니다
- 아두이노가 동작하지 않는 경우, 9V 전지를 교체하여 봅니다
- 모터가 동작하지 않는 경우, AAA전지를 교체하여 봅니다